

VẬN DỤNG MÔ HÌNH 5E TRONG DẠY HỌC KHOA HỌC QUA KHÁM PHÁ THIẾT KẾ KẾ HOẠCH BÀI HỌC

VŨ THỊ MINH NGUYỆT*

Ngày nhận bài: 05/04/2016; Ngày sửa chữa: 11/05/2016; Ngày duyệt đăng: 12/05/2016.

Abstract: Inquiry - based science education is a modern teaching method with five steps (abbreviated 5E) in which teachers manage time and organize teaching activities to promote the positive, self-discipline and creativity of student. The article proposes a process to design lesson plans of science at secondary school with 5E model applied to improve quality of teaching.

Keywords: 5E model; teaching science through discovery.

Ở trường phổ thông, dạy học Khoa học qua khám phá (DHKHQKP) là một trong những phương pháp dạy học tích cực. Với ưu điểm thiên về dạy học qua các hoạt động khám phá (KP) của học sinh (HS), DHKHQKP có cơ hội hình thành và phát triển năng lực cho các em, đã và đang được sử dụng trong những năm gần đây. Bài viết đề cập mô hình 5E của phương pháp DHKHQKP và vận dụng vào thiết kế kế hoạch bài học với chủ đề “Vật chất” của các môn khoa học tự nhiên ở

1. Dạy học Khoa học qua khám phá

- **Dạy học qua KP** (Inquiry - based learning: IBL). Khái niệm “KP” được dùng để chỉ sự phát hiện ra cái mới. Bắt đầu từ nửa cuối thế kỉ XX, từ KP được đưa vào nhà trường. Học tập dựa trên KP (IBL) là phương pháp sư phạm, phát triển các hoạt động nghiên cứu dạy học từ những năm 1960. Triết lí của học tập qua KP là lí thuyết học tập kiến tạo, như trong các nghiên cứu của Piaget, Dewey, Vygotsky và Freireamong,... Phương pháp dạy học truyền thống dần được thay thế bằng phương pháp dạy học tích cực nhằm hình thành kiến thức mới thông qua việc giải quyết các nhiệm vụ học tập do HS thực hiện bằng các hoạt động KP: nghiên cứu các tài liệu, trao đổi, thảo luận nhóm, tìm tòi qua thực hành, thí nghiệm... những hoạt động đó của HS được gọi là KP.

- **Dạy học Khoa học qua khám phá** (Inquiry - based science education - IBSE). John Dewey - một triết gia nổi tiếng về giáo dục đầu thế kỉ 20, là người đầu tiên chú ý và đề xuất khoa học cần được giảng dạy như một quá trình KP và cách tư duy chứ không phải là việc ghi nhớ kiến thức một chủ đề. Có nhiều quan điểm khác nhau về DHKHQKP, trong đó có thể hiểu là một: “*phương pháp dạy học khoa học mà HS học tập thông qua việc sử dụng các phương pháp,*

thái độ và kĩ năng tương tự như các nhà khoa học khi thực hiện nghiên cứu khoa học”.

DHKHQKP có một số đặc điểm sau: HS được đặt (phát triển) các câu hỏi nghiên cứu; thực hiện quá trình thực nghiệm, thu thập dữ liệu; phân tích và xử lí thông tin; giải thích sau khi phân tích và xử lí thông tin thu thập được; kết nối để giải thích kiến thức từ quá trình tìm tòi KP, lập kế hoạch nghiên cứu tiếp theo.

2. Các giai đoạn học tập của mô hình học tập 5E trong phương pháp DHKHQKP

Mỗi phương pháp dạy học có thể có nhiều mô hình khác nhau, 5E là mô hình học tập của phương pháp DHKHQKP. Mô hình 5E khá mới, được sử dụng trong giáo dục tiểu học từ năm 1960 và rộng rãi hiện nay, gồm 5 giai đoạn:

- Kích thích động cơ học tập (engagement)
- Khám phá (exploration)
- Giải thích (explanation)
- Củng cố/mở rộng (elaboration hoặc extension)
- Đánh giá (evaluation)



Giai đoạn 1. Kích thích động cơ học tập: - Tạo ra sự kết nối giữa kiến thức đã có và kiến thức sẽ học; - Tạo hứng thú cho HS tham gia học tập các nội dung khoa học.

Giai đoạn 2. Khám phá: - HS chủ động KP và thực hiện các hoạt động KP, thí nghiệm; - HS xác

* Viện Khoa học Giáo dục Việt Nam

định và phát triển các khái niệm, hình thành quy trình và kĩ năng.

Giai đoạn 3. Giải thích: - HS giải thích các khái niệm mới từ quá trình KP; - HS thể hiện kiến thức mới thông qua lời nói hoặc khi chứng minh một vấn đề nào đó; - Giáo viên (GV) có thể giới thiệu và chuẩn hóa các thuật ngữ, định nghĩa, khái niệm và giải thích quy trình.

Giai đoạn 4. Củng cố/mở rộng kiến thức: - GV đóng vai trò là người cố vấn, giúp HS rút ra nội dung trọng tâm, khắc sâu bài học, mở rộng kiến thức; - HS có cơ hội vận dụng tri thức mới để giải quyết vấn đề, củng cố kiến thức; - HS vận dụng vào tình huống mới nhằm mở rộng và khắc sâu kiến thức.

Giai đoạn 5. Đánh giá không phải là giai đoạn tiếp nối giai đoạn củng cố mà là lồng ghép vào các giai đoạn trên: - HS tự đánh giá kiến thức và năng lực của mình (qua công cụ GV thiết kế); - GV đánh giá kiến thức, kĩ năng, năng lực của HS thông qua đánh giá quá trình và đánh giá tổng kết.

Ở trên đây cho thấy, ở mỗi giai đoạn của mô hình 5E, HS được tham gia trực tiếp vào quá trình hoạt động, được rèn luyện các kĩ năng như: nghe, nói, đọc, viết, làm việc nhóm, quan sát, tư duy, phân tích tổng hợp, thực hành thí nghiệm, đánh giá, tự đánh giá... Các kĩ năng này là nền tảng để hình thành và phát triển năng lực: giao tiếp, hợp tác, sử dụng ngôn ngữ khoa học, tư duy phê phán, tư duy sáng tạo, giải quyết vấn đề cho HS.

3. Vận dụng mô hình 5E thiết kế kế hoạch bài học ở trung học cơ sở




Để giờ học đạt hiệu quả trong DH KHQKP, cần có kế hoạch bài học tốt. Ở đây, chúng tôi đã chọn thiết kế minh họa một kế hoạch bài học môn *Khoa học* với chủ đề *Vật chất*- bài học: “Ảnh hưởng của nhiệt đến vật chất” ở trung học cơ sở nhằm vận dụng mô hình này.

KẾ HOẠCH DẠY HỌC ẢNH HƯỞNG CỦA NHIỆT ĐẾN VẬT CHẤT

I. Mục tiêu: - *Về kiến thức:* nêu được vật chất sẽ nở ra khi đun nóng và

co lại khi làm lạnh; + Tiến hành được một số thí nghiệm để thấy ảnh hưởng của nhiệt đến vật chất; + Nêu được mối liên quan giữa ảnh hưởng của nhiệt đến sự dâng lên của mực nước biển; - *Về kĩ năng:* HS có cơ hội hình thành và phát triển các năng lực như: + Sử dụng ngôn ngữ khoa học; + Thực hành thí nghiệm; + Giải quyết vấn đề; - *Về thái độ:* HS chủ động, tích cực tham gia giải quyết vấn đề.

II. Nội dung của chủ “Ảnh hưởng của nhiệt đến vật chất” gồm: - *Về khái niệm khoa học:* Vật chất bị giãn ra khi đun nóng và co lại khi làm lạnh; - *Vấn đề thực tiễn liên quan đến khoa học:* Hiện tượng nóng lên toàn cầu (sự dâng lên của mực nước biển); - *Phương pháp dạy học:* vận dụng mô hình 5E trong DHKHQKP; - *Vật liệu:* - 5 quả bóng bay, 10 chai rộng (thủy tinh hoặc nhựa), 5 bình thủy tinh, đá, nước nóng, nước lạnh, nút chai, bình tam giác.

Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
<p>A. Kích thích động cơ học tập</p> <p>1. Chia lớp thành các nhóm và chuẩn bị cho mỗi nhóm một bộ dụng cụ là bức tranh hoặc sơ đồ. HS thảo luận theo các câu hỏi gợi ý sau:</p> <p>a) Các bạn nhìn thấy gì ở bức tranh/sơ đồ? b) Điều đó theo bạn có thể xảy ra được hay không? c) Đưa ra ý kiến của bạn giải thích cho điều đó?</p>	 <p>2015 2040</p> <p>a) Nhìn thấy: tòa nhà sẽ bị chìm trong nước biển sau 25 năm nữa; sơ đồ về sự tăng nhiệt độ của trái đất. b) Có/không c) Có thể xảy ra do sự nóng lên của toàn cầu/nó không thể xảy ra, đó chỉ là câu chuyện thần thoại. <i>Lưu ý:</i> HS khi thực hiện thí nghiệm cần sử dụng các vật liệu một cách cẩn thận, không nghịch vật liệu và chơi đùa trong khi làm thí nghiệm (xem phiếu hoạt động)</p>
<p>2. Khám phá</p> <p>- Chúng ta sẽ cùng tìm hiểu xem điều gì sẽ xảy ra từ những thí nghiệm đơn giản. - Hãy luôn nhớ các quy tắc an toàn khi làm thí nghiệm. - Phát phiếu hoạt động cho các nhóm và hướng dẫn cách làm thí nghiệm</p>	<p>a) Không khí trong chai sẽ nở ra khi bị đun nóng. Không khí nở ra sẽ làm thể tích của nó tăng lên và làm quả bóng bay to dần. Không khí trong chai khi bị làm lạnh sẽ co lại. Thể tích của nó sẽ nhỏ đi. b) Nhiệt từ nước nóng làm không khí bên trong quả bóng bay nở ra vì thể tích bóng to dần c) Nhiệt độ thấp trong cốc nước đá làm cho không khí trong quả bóng co lại, vì thể tích quả bóng nhỏ đi. d) Khi đun nóng vật sẽ nở ra e) Khi làm lạnh vật sẽ co lại</p>
<p>3. Giải thích</p> <p>a) Các nhóm trình bày kết quả trước lớp và giải thích kết quả thí nghiệm b) Tại sao quả bóng to hơn trong thí nghiệm A. c) Tại sao quả bóng bay xẹp đi trong thí nghiệm B. d) Điều gì xảy ra khi vật bị đun nóng? e) Điều gì xảy ra khi vật bị làm lạnh?</p>	<p>a) Có/không</p>
<p>4. Mở rộng/Khắc sâu kiến thức</p> <p>a) Thí nghiệm đã làm là sự giãn nở vì nhiệt của chất khí. Vậy, chất lỏng và chất rắn có giãn nở vì nhiệt? b) Chúng ta cùng tìm hiểu xem chất lỏng và chất rắn có bị giãn nở vì nhiệt hay không? GV yêu cầu HS quan sát thí nghiệm theo các câu hỏi: i) Điều gì xảy ra với chất lỏng trong ống dẫn khi đặt nó vào nước nóng? ii) Điều gì xảy ra với chất lỏng trong ống dẫn khi đặt nó vào cốc nước đá? iii) Bạn có thể phát biểu như thế nào về ảnh hưởng của nhiệt đến chất lỏng? c) Hãy nhìn vào tranh và phát biểu ý kiến của mình: i) Khoảng trống giữa đường ray</p>  <p>ii) Khoảng trống giữa các mảng bê tông</p>  <p>iii) Bạn có thể phát biểu gì về ảnh hưởng của nhiệt đến chất lỏng? d) Quay trở lại tập đầu tiên của hình ảnh và biểu đồ đó đã thảo luận. Bạn nghĩ rằng điều này có thể xảy ra? e) Chúng ta nên làm gì để hạn chế những ảnh hưởng của nó?</p>	<p>i) Mực nước trong ống dâng lên ii) Mực nước trong ống sẽ giảm xuống iii) Chất lỏng sẽ nở ra khi đun nóng và co lại khi làm lạnh</p> <p>i) Những khoảng trống trong đường sắt ngăn cản chúng bị uốn trong những ngày nóng.</p> <p>ii) Khoảng cách giữa các tấm bê tông cho phép mở rộng vào những ngày nóng.</p> <p>iii) Chất rắn nở ra khi nóng lên và hợp đồng khi làm lạnh. d) Có, vì sự nóng lên toàn cầu và nhiệt độ trái đất tiếp tục tăng lên đã khiến băng tan và nước biển dâng lên. Hậu quả của điều này chính là sự dâng lên của mực nước biển. e) Trồng cây, thu hồi, tái sử dụng và tái chế chất thải (3R). Đứng đợi chúng trong gara.... (xem công cụ đánh giá, phiếu kiểm tra)</p>
<p>5. Đánh giá</p> <p>- Kiểm tra mức độ hiểu bài của HS bằng một bài kiểm tra ngắn</p>	

III. Tiến trình dạy học

IV. **Đánh giá, kiểm tra kiến thức** nhằm kiểm tra mức độ nắm vững kiến thức của HS thông qua phiếu luyện tập/kiểm tra.

Để thực hiện đánh giá, kiểm tra kiến thức, GV cần đưa ra phụ lục và xây dựng phiếu học tập sau đây:

- *Phụ lục:*

PHIẾU HOẠT ĐỘNG	
Dụng cụ gồm: 2 quả bóng bay; nước lạnh/nước đá; 2 chai rỗng; nước ấm	
Hãy đọc kĩ hướng dẫn và cẩn thận khi thực hiện các thao tác sau:	
1. Thổi một ít không khí vào quả bóng, nối chúng vào miệng chai	
2. Đặt chai đó vào cốc nước nóng. Ta có thí nghiệm A.	
3. Quan sát kĩ và ghi lại các quan sát đó, đưa ra lời giải thích phù hợp cho hiện tượng xảy ra.	
Thí nghiệm A	
Quan sát	
Giải thích	
4. Đặt chai còn lại vào cốc nước lạnh. Ta có thí nghiệm B.	
5. Quan sát kĩ và ghi lại các quan sát đó, đưa ra lời giải thích phù hợp với hiện tượng xảy ra.	
Thí nghiệm B	
Quan sát	
Giải thích	
6. Cử đại diện lên trình bày kết quả của nhóm mình	

- *Phiếu luyện tập/kiểm tra*

PHIẾU LUYỆN TẬP/KIỂM TRA	
Họ và tên: _____	Điểm: _____ Ngày: _____
Khoanh tròn vào đáp án đúng	
1. Vật chất _____ khi đun nóng và _____ khi làm lạnh	
A. Nở ra, co lại.	
B. Co lại, nở ra	
C. Nhỏ lại, nở ra	
D. Nở ra, to ra	
2. Một chai nước sốt cà chua lấy ra từ tủ lạnh sẽ rất khó mở. Bạn có thể dễ dàng mở nó bằng cách:	
A. Ngâm cả chai và nắp của nó vào nước lạnh	
B. Ngâm nắp vào nước lạnh	
C. Ngâm cả chai và nắp vào nước nóng	
D. Ngâm nắp vào nước nóng	
3. Tại sao cầu kim loại có con lăn và khớp trượt?	
A. Để nó có thể chịu được trọng lượng của xe tải nặng	
B. Với mục đích trang trí	
C. Để nó có thể co giãn	
D. Không có đáp án đúng ở trên	
4. Kiểm tra các thí nghiệm, bạn đoán điều gì sẽ xảy ra nếu vật đó được đặt bên trong một cốc nước ấm?	

Kế hoạch bài học “Ảnh hưởng của nhiệt tới vật chất” đã được chúng tôi thực nghiệm dạy học ở trường trung học cơ sở. Với kế hoạch chi tiết, GV hoàn toàn chủ động khi tổ chức các hoạt động học tập cho HS và quản lý thời gian. HS được tham gia nhiều hoạt động KP trong giờ

học, thực hiện các hoạt động thực nghiệm (theo hướng dẫn chi tiết của phiếu hoạt động), trực tiếp tham gia làm thí nghiệm, hoạt động nhóm, thu thập thông tin và báo cáo kết quả. Qua đó, HS được phát triển các kĩ năng: quan sát, làm thí nghiệm, ghi chép, phân tích, tổng hợp, báo cáo,... Những kĩ năng này là nền tảng để phát triển các năng lực: thực hành thí nghiệm, sử dụng ngôn ngữ khoa học, giải quyết vấn đề và năng lực giao tiếp... Hơn nữa, khi được tự KP, HS sẽ hiểu bản chất vấn đề và ghi nhớ tốt hơn.

Lập kế hoạch là khâu quan trọng và rất có ý nghĩa trong quá trình dạy học khi thực hiện phương pháp dạy học tích cực. Có một kế hoạch bài học tốt, GV sẽ quản lý tốt về thời gian và tổ chức các hoạt động trong giờ học, phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo cho HS. Việc vận dụng mô hình 5E của phương pháp dạy học khám phá là một cách lập kế hoạch bài học với các hoạt động rõ ràng của GV và HS, giúp giờ học môn Khoa học đạt hiệu quả cao. □

Tài liệu tham khảo

- [1] Vygotsky, L.S (1962). *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press.
- [2] Vũ Thị Minh Nguyệt (2015). *Dạy học khoa học qua khám phá với sự hình thành và phát triển năng lực học sinh*. Tạp chí Khoa học Giáo dục, số 120/2015.
- [3] Đỗ Hương Trà (2015). *Dạy học tích hợp phát triển năng lực học sinh, quyển 1: Khoa học tự nhiên*. NXB Đại học Sư phạm.
- [4] Trowbridge, L. W., Bybee, R. W., & Powell, J.C. (2000). *Teaching secondary school science: Strategies for developing scientific literacy*.
- [5] Bộ GD-ĐT (2006). *Chương trình giáo dục phổ thông cấp trung học phổ thông môn Hóa học*. NXB Giáo dục.

Thực trạng xây dựng và sử dụng...

(Tiếp theo trang 64)

Việt Nam. Luận án tiến sĩ Kỹ thuật, Trường Đại học Giao thông vận tải.

[4] Vũ Quốc Bảo (2012). *Nghiên cứu chẩn đoán tình trạng kĩ thuật hệ thống dẫn động điều khiển thủy lực trên các phương tiện cơ giới quân sự*. Luận án tiến sĩ Kỹ thuật, Học viện Kỹ thuật quân sự.

[5] Nguyễn Trọng Khanh (2001). *Xây dựng và sử dụng bài toán kĩ thuật nhằm nâng cao chất lượng dạy học môn Kỹ thuật công nghiệp lớp 11 trung học phổ thông*. Luận án tiến sĩ Giáo dục học, Trường Đại học Sư phạm Hà Nội.

[6] Nguyễn Trọng Khanh (2011). *Phát triển năng lực và tư duy kĩ thuật*. NXB Đại học Sư phạm.